Niveau(x) d'enseignement : 4
Centre d'intérêt : 874

Numéro EDUQ : 9370070

Jacques, Marcel

Travaux de génie et mines : conduite de pelles : étude préliminaire / [recherche et rédaction, Marcel Jacques avec la collaboration de Diane Mastrianni] -- [Québec] : Ministère de l'éducation, Direction générale de la formation professionnelle, 1992.
19 p. ; 28 cm.

La couv. porte en outre : 23, La formation professionnelle au secondaire. Code : 9192-6194; 17-2301-05. Bibliogr. : p. 19

ISBN 2-550-23003-5

Vedette(s)-secondaire(s) : Mastrianni, Diane • Québec (Province) Ministère de l'éducation. Direction générale de la formation professionnelle

Descripteur(s) : Techniques physiques • Génie • Formation professionnelle • Programme de formation • Elaboration de programmes • Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet : Mines • Conduite de pelles

La présente étude a pour but d'établir la pertinence d'élaborer un programme de "conduite de pelles" pour pallier le manque de qualification de la main-d'oeuvre et l'inadaptation des programmes actuels aux besoins du marché du travail. Elle trace, de façon informelle, les grandes lignes du contenu pédagogique et de l'organisation d'une telle formation. Elle comprend une présentation des besoins de main-d'oeuvre dans le domaine, un survol de la formation actuellement offerte et une proposition sommaire d'orientation du programme.

Type de document :

23

TRAVAUX DE GÉNIE
ET MINES

CONDUITE DE PELLES

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

FORMATION
PROFESSIONNELLE

1370070

TRAVAUX DE GÉNIE ET MINES

CONDUITE DE PELLES

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

Équipe de production

Recherche et rédaction

Marcel Jacques
Agent de développement pédagogique
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

avec la collaboration de

Diane Mastrianni
Conseillère technique en élaboration de programmes
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Coordination

Jean-Claude Gilbert
Responsable de programmes
Secteur *Travaux de génie et mines*
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Suivi d'édition

Louise Blanchet
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Révision linguistique

France Guertin
Services linguistiques F.G. enr.

Saisie du texte

Madeleine Anctil
Saisie de données M.A. enr.

Édition

Johanne Bédard
Direction générale de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation du Québec

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1992 - 9192-6194

ISBN 2-550-23003-5

Dépôt légal : premier trimestre 1992
Bibliothèque nationale du Québec

Avant-propos

Les études préliminaires ont pour but d'établir la pertinence d'élaborer ou de réviser un programme de formation professionnelle. Elles permettent de définir les besoins de formation, de déterminer avec précision quelles personnes le programme souhaite rejoindre et de fournir divers renseignements (de nature sociologique, économique, etc.) relatifs à l'exercice du métier. Elles permettent également de consulter les études déjà réalisées, de répertorier la documentation disponible, d'anticiper les effets de l'implantation du programme et de fixer le calendrier de production des divers documents préparés par la Direction.

Ces études ne sont pas des documents à caractère normatif ou officiel. Elles permettent de faire le point sur les problèmes relatifs à un programme d'études à un moment donné. Les orientations qu'elles présentent seront précisées au cours des étapes ultérieures de l'élaboration de programmes et elles pourront même être revues, en partie ou en totalité. La liste des documents ci-dessous permet de situer l'étude préliminaire dans le processus d'élaboration des programmes.

Le ministère de l'Éducation a pris l'initiative de diffuser ces études afin d'informer ses partenaires sur les travaux en cours et sur les échéances fixées pour qu'ils puissent se préparer à l'implantation des programmes. Cette initiative vise aussi à faire connaître l'ensemble des problèmes et à susciter des réactions qui contribueront à l'émergence de projets de formation adéquats.

Documents liés à l'élaboration de programmes d'études

A- Recherche et planification

- *Orientations pour le développement du secteur*
- *Répertoire des profils de formation professionnelle*
- *Planification quinquennale*
- **Étude préliminaire**

B- Production de programmes

- *Rapport d'analyse de situation de travail*
- *Précision des orientations et des objets de formation*
- *Programme d'études*

C- Soutien des programmes

- *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*
- *Guide pédagogique*
- *Guide d'évaluation*

Table des matières

1. Présentation 3

1.1 Origine du projet et problématique 3
1.2 But de l'étude 3

2. Profil de la main-d'oeuvre 5

2.1 Profession connexe 5
2.2 Besoins qualitatifs 5
2.3 Besoins quantitatifs 6
2.4 Qualification professionnelle 7
2.5 Conditions d'exercice du métier 9

3. Profil de la formation 9

3.1 Enseignement secondaire 9
3.2 Formation en milieu de travail 11

4. Proposition d'orientation du programme 11

4.1 Population scolaire 11
4.2 Où donner la formation 11
4.3 Lien entre les programmes du secteur 11
4.4 Durée de la formation 11
4.5 Calendrier de production et d'implantation 11
4.6 Composition du comité consultatif 12
4.7 Documentation disponible 13

5. Considérations d'ordre matériel et pédagogique 13

5.1 Coût d'implantation 14
5.2 Contraintes d'organisation 15

6. Recommandations 17

Liste des personnes consultées 19

Bibliographie

1. Présentation

1.1 Origine du projet et problématique

Le projet d'élaboration d'un nouveau programme de conduite de pelles s'inscrit dans le plan d'action en vue de la réforme de la formation professionnelle au secondaire. Il existe actuellement un programme qui prépare à exercer le métier d'opératrice ou d'opérateur de pelles, mais celui-ci date de plusieurs années. Il n'a pas été révisé depuis son élaboration, même si de nombreux changements technologiques sont survenus durant cette période. Le programme ne peut donc refléter les conditions réelles d'exercice du métier.

Dans le but de pallier le manque de qualification de la main-d'oeuvre, les grandes entreprises forestières et minières élaborent leurs propres cours et donnent une formation directement liée au type de travaux exécutés et à l'équipement utilisé. Cependant, étant donné que le matériel et les techniques varient d'une entreprise à l'autre, il devient de plus en plus onéreux de former des opératrices et des opérateurs de pelles, ceux-ci étant très difficiles à trouver.

Dans le secteur de la construction, pour les métiers régis dont fait partie celui d'opératrice ou d'opérateur de pelles, il incombe à la Commission de la construction du Québec (CCQ) d'évaluer la compétence des travailleuses et des travailleurs et les besoins en matière de formation de la main-d'oeuvre.

1.2 But de l'étude

La présente étude a pour but de démontrer la pertinence d'élaborer un programme de conduite de pelles et de tracer, de façon informelle, les grandes lignes du contenu pédagogique et de l'organisation d'une telle formation.

L'étude comprend une présentation des besoins de main-d'oeuvre dans le domaine, un survol de la formation actuellement offerte et une proposition sommaire d'orientation du programme.

2. Profil de la main-d'oeuvre

2.1 Profession connexe

Dans le contexte québécois, le métier d'opératrice ou d'opérateur d'équipement lourd présente des liens avec le métier à l'étude.

2.2 Besoins qualitatifs

Tâches

Les opératrices et les opérateurs de pelles accomplissent surtout les tâches suivantes :

- vérifier et entretenir l'équipement;
- creuser des fossés;
- excaver des tranchées;
- creuser des caves;
- construire des routes;
- charger des camions;
- manutentionner des objets;
- effectuer des travaux de démolition;
- monter et descendre l'équipement d'un fardier.

Aptitudes et exigences

En plus de posséder la compétence requise pour accomplir les tâches inhérentes au métier, les opératrices et les opérateurs de pelles doivent :

- comprendre des directives et raisonner;
- organiser et planifier leur travail;
- prendre des initiatives;
- faire preuve de débrouillardise;
- faire des gestes rapides et précis;
- s'adapter aux changements technologiques;
- faire des calculs;
- travailler seuls ou en équipe.

2.3 Besoins quantitatifs

Même si les besoins annuels de main-d'oeuvre à long terme sont moyennement élevés, les entreprises québécoises de plusieurs secteurs d'activité économique éprouvent à l'heure actuelle des difficultés de recrutement d'opératrices ou d'opérateurs de pelles qualifiés.

Nombre total d'emplois prévus d'ici 1993[1]

Groupe professionnel	Demande annuelle à long terme	Situation actuelle	Places disponibles	Effectif scolaire 1990-1991
Opératrices, opérateurs de pelles	158	Pénurie	40	40

La CCQ rapporte qu'en moyenne 166 apprenties et apprentis sont entrés annuellement dans l'industrie de la construction au cours des années 1988 à 1990. Si le nombre de retours au métier des compagnons[2] n'avait pas été si élevé, les besoins d'apprentis auraient presque doublé puisque les offres d'emploi ont connu une forte croissance durant ces années. Les besoins seraient également du même ordre pour la période de 1991 à 1993.

Les compagnons ont en moyenne 45 ans et 12 p. 100 d'entre eux sont âgés de 55 ans et plus. Il n'y a donc pas, pour l'instant, de sérieux problème de vieillissement de la main-d'oeuvre. Finalement, pour répondre à la demande, il semble que 110 diplômées et diplômés par année pourraient suffire, les 56 autres apprenties et apprentis étant vraisemblablement qualifiés pour exercer un autre métier à titre de compagnon[3].

2.4 Qualification professionnelle

Les opératrices et les opérateurs de pelles exercent surtout leur métier dans les industries minières et forestières (60 p. 100)[4] où les entreprises assurent la formation des employées et des employés.

Dans le secteur de la construction, le métier est régi par la CCQ et les salaires versés aux opératrices et aux opérateurs de pelles sont élevés. Ainsi, les compagnons reçoivent 21,66 $ l'heure. Ces salaires varient selon la capacité de la machine (force de moteur).

Les opératrices et les opérateurs de pelles représentent approximativement 1,78 p. 100 de l'ensemble des salariés qualifiés. Ils exercent surtout leur métier dans les régions administratives de Montréal et de Québec où l'on dénombrait en 1987 63,3 p. 100 d'entre eux[5].

---

1. EMPLOI ET IMMIGRATION CANADA (EIC). *Système de projection des professions au Canada* (SPPC), région du Québec, profession 871, (excavateur), 1989.

2. Dans la *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'oeuvre dans l'industrie de la construction*, le mot compagnon n'a pas de forme féminine et désigne toute personne titulaire d'un certificat de compétence.

3. COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC. *Prévisions des besoins en main-d'oeuvre*. Service de la recherche et de l'organisation, septembre 1990, p. 4-6.

4. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *Orientations pour le développement du secteur Travaux de génie et mines*. Direction générale de la formation professionnelle, 1989, p. 38.

5. COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC. *Devis de formation professionnelle, Opérateur de pelle mécanique*, 1989, p. 12.

2.5 Conditions d'exercice du métier

Les opératrices et les opérateurs de pelles sont des personnes qualifiées qui doivent posséder des connaissances variées. Ils travaillent dans le secteur de la construction et dans les industries minières et forestières. Ils exécutent principalement des travaux de creusage et de chargement.

Les conditions de travail dans les entreprises minières et forestières sont semblables à celles offertes dans le secteur de la construction; dans certains cas, elles peuvent même être meilleures. Le travail s'effectue sur une base annuelle, principalement le jour, mais aussi le soir ou par quarts.

Les travailleuses et les travailleurs doivent être honnêtes et autonomes. Ils doivent aimer accomplir des tâches variées, s'adapter facilement aux situations imprévues et avoir le goût d'apprendre. Ils exécutent habituellement leurs tâches dans un environnement hostile, caractérisé par le bruit, l'humidité, le froid et l'obscurité. Ils doivent enfin satisfaire à certaines exigences liées à la santé et à la condition physique.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le métier est régi par la CCQ qui collabore avec le ministère de la Main-d'oeuvre, de la Sécurité du revenu et de la Formation professionnelle (MMSRFP) à la classification des apprenties ou apprentis et des compagnons. Ce classement repose sur l'expérience et les connaissances des travailleuses et des travailleurs. Le salaire horaire d'une apprentie ou d'un apprenti est de 18,29 $; il augmente au fur et à mesure que la personne acquiert de l'expérience (évaluée selon le nombre d'heures de travail). L'apprentie ou l'apprenti qui a travaillé pendant 2000 heures peut se soumettre à un examen de qualification afin de devenir compagnon et de toucher un salaire horaire plus élevé.

3. Profil de la formation

3.1 Enseignement secondaire

Deux commissions scolaires offrent actuellement la formation en conduite de pelles, d'une durée de 510 heures :

- la commission scolaire régionale Vaudreuil-Soulanges, région 06.2, au Centre de formation en équipement lourd de Saint-Lazare;
- la commission scolaire régionale Louis-Fréchette, région 03, au Centre de formation en équipement lourd de Saint-David.

Au cours des cinq dernières années, environ 125 personnes ont réussi le programme.

3.2 Formation en milieu de travail

Les grandes entreprises élaborent des programmes de formation portant sur la conduite de l'équipement qu'ils utilisent. Ces programmes n'offrent cependant qu'une formation partielle, trop spécialisée pour remplacer une solide formation de base.

4. Proposition d'orientation du programme

4.1 Population scolaire

Le programme de conduite de pelles devra être offert aux jeunes et aux adultes. Pour être admis, les candidates et les candidats devront avoir au moins seize ans et avoir réussi certaines matières de troisième secondaire ou avoir reçu une formation admise en équivalence. Ils devront également être en bonne condition physique et supporter le stress.

4.2 Où donner la formation

Étant donné que la majorité (63,3 p. 100) des opératrices et des opérateurs de pelles travaillent dans les régions de Montréal et de Québec et que les besoins annuels de main-d'oeuvre sont estimés à 156 personnes pour les prochaines années, il semble nécessaire que le programme soit offert dans deux écoles situées dans ces deux régions. On pourra ainsi répondre aux besoins de formation des deux pôles économiques de la province.

4.3 Lien entre les programmes du secteur

La formation en conduite de pelles présente des liens avec le programme de conduite d'équipement lourd, surtout en ce qui a trait aux notions fondamentales enseignées. De plus, l'apprentissage de la conduite de pelles ressemble à celui de la conduite de chargeuses-pelleteuses (-pépines-) puisqu'on utilise les mêmes méthodes et techniques de travail pour exécuter les principaux travaux.

4.4 Durée de la formation

Après avoir déterminé quelles sont les notions techniques requises pour exercer le métier, nous estimons que la durée du programme devrait être d'environ 510 heures.

4.5 Calendrier de production et d'implantation

Étude préliminaire	22 novembre 1990
Analyse de situation de travail et validation du rapport	6 décembre 1990
Conception et validation de la matrice	24 janvier 1991
Rédaction des objectifs	24 mai 1991
Rédaction du contenu du programme	21 juin 1991

4.6 Composition du comité consultatif

Les personnes qui ont été consultées pour les besoins de la présente étude sont susceptibles de faire partie du comité consultatif dont le mandat est de fournir des avis à différentes étapes de l'élaboration du programme.

4.7 Documentation disponible

Le programme *Conduite de pelles* devra contenir certaines notions de mécanique, d'hydraulique, d'électricité et d'électronique qu'on pourra tirer du programme *Mécanique de véhicules lourds*. Quant aux connaissances étroitement liées à la conduite de pelles, elles peuvent être puisées dans le programme actuel et dans ceux préparés par les entreprises du domaine (Caterpillar, Komatsu, etc.). Ces dernières possèdent également du matériel didactique (films, vidéocassettes, diaporamas, ouvrages de référence en langue française) qu'il serait possible d'utiliser.

5. Considérations d'ordre matériel et pédagogique

5.1 Coût d'implantation

Équipement et aménagement

Les deux établissements d'enseignement actuellement autorisés à donner la formation en conduite de pelles ont pu bénéficier de sommes allouées pour l'implantation de ce programme. De plus, étant donné qu'ils offraient déjà le programme avant l'entrée en vigueur de la réforme de la formation professionnelle au secondaire, ils possèdent une partie du matériel, de l'équipement et des installations nécessaires. Ils ont, entre autres, à leur disposition des bâtisses, des terrains, un réseau routier, un parc de machinerie lourde, de l'équipement et de l'outillage de réparation. Les pelles de chaque établissement d'enseignement sont à elles seules évaluées à environ 350 000 $[1].

Néanmoins, le coût d'implantation du nouveau programme en conduite de pelles sera très élevé puisqu'il faut renouveler le parc de machinerie et acheter de l'équipement. Cependant, la vente de la machinerie en stock diminuera le coût de remplacement du matériel.

Les deux tableaux suivants présentent les coûts approximatifs liés à l'implantation du programme *Conduite de pelles*, pour un groupe de six élèves. Le premier indique le coût d'achat de l'équipement nécessaire et le second présente le coût de location de la machinerie.

a) Achat de la machinerie et de l'équipement

Machinerie et équipement	Coût	Nombre de machines	Total
— Pelle hydraulique (7/8 verge)			
– sur chenilles	111 000 $	5	555 000 $
– sur pneus	122 500 $	1	122 500 $
— Laser (contrôle de niveau)	9 000 $	1	9 000 $
— Brise-roches hydraulique (28 à 69 kilogrammes/mètre)	55 000 $	1	55 000 $
— Godet à fossé	2 700 $	1	2 700 $
— Dent défonceuse	1 400 $	1	1 400 $
			745 600 $
Machinerie en stock			- 350 000 $
		TOTAL :	395 600 $

La durée prévue du programme étant d'environ 510 heures, il sera possible de donner la formation trois fois par année scolaire et de former ainsi 18 élèves. Cependant, dans le but d'utiliser au maximum l'équipement et de pouvoir accueillir 36 élèves par année, un double horaire d'enseignement pourrait être établi.

1 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *Étude sur les centres de formation à vocation suprarégionale*. Direction générale de l'éducation des adultes, mai 1989, p. 37-38.

b) Location de la machinerie et de l'équipement

Machinerie et équipement	Coût de location par mois 1989-1990 [1]	Nombre de machines	Nombre de mois	Total
— Pelle hydraulique (7/8 verge)				
– sur chenilles	4000 $	5	3	60 000 $
– sur pneus	5330 $	1	3	15 990 $
— Laser (contrôle de niveau)	1250 $	1	1	1 250 $
— Brise-roches hydraulique (28 à 69 kilogrammes/mètre)	1620 $	1	1	1 620 $
— Godet à fossé	550 $	1	1	550 $
— Dent défonceuse	483 $	1	1	483 $
			TOTAL :	79 893 $

(1) Les Publications du Québec, *Répertoire des taux de location*, 1990.

Si un double horaire d'enseignement du programme de 510 heures était établi, non seulement l'équipement serait-il utilisé au maximum, mais 12 élèves seraient formés pour le même coût de location de la machinerie.

Perfectionnement du personnel enseignant

Le perfectionnement du personnel enseignant prendrait au total dix jours, au coût de 225 $ par jour par enseignante ou enseignant.

5.2 Contraintes d'organisation

On prévoit que la principale difficulté à surmonter, une fois que le programme aura été mis en oeuvre, sera l'incapacité des commissions scolaires à consacrer régulièrement de nouvelles sommes à l'achat et au renouvellement du matériel et de l'équipement. L'équipement deviendra donc vite désuet et les coûts de son remplacement seront très élevés. Pour résoudre ce problème, les commissions scolaires pourraient mettre sur pied un système de gestion prévoyant le remplacement et l'ajout d'équipement en fonction de l'évolution technologique.

De plus, l'apprentissage par alternance travail-études pourrait représenter une méthode d'enseignement intéressante, à la condition que les représentantes et les représentants du milieu du travail acceptent de considérer l'élève comme une apprentie ou un apprenti.

Il faut mentionner que le personnel enseignant devra pouvoir prendre part à des stages de perfectionnement en entreprise afin de parfaire ses connaissances.

6. Recommandations

Attendu

- que les entreprises doivent combler certains besoins qualitatifs de main-d'oeuvre;
- que les besoins quantitatifs augmenteront au cours des prochaines années;
- que les besoins à court, moyen et long terme correspondent au roulement habituel de la main-d'oeuvre du secteur;
- que les employeures et les employeurs se plaignent du manque de qualification des travailleuses et des travailleurs au moment de l'embauche;
- qu'il est essentiel de former les futures opératrices et les futurs opérateurs en tenant compte des exigences de l'industrie;
- que la Loi sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'oeuvre stipule que l'apprentie ou l'apprenti doit suivre des cours de formation professionnelle pour obtenir son certificat de classification.

Il est recommandé :

- qu'un nouveau programme de formation en conduite de pelles soit élaboré;
- que ce programme soit d'une durée d'environ 510 heures;
- qu'il mène à l'obtention d'un certificat d'études professionnelles (CEP);
- que la possibilité d'offrir l'apprentissage par alternance travail-études soit étudiée, et qu'à cette fin, le programme ait la souplesse requise par cette méthode particulière d'enseignement;
- que deux établissements d'enseignement, l'un situé à Québec et l'autre à Montréal, offrent le programme *Conduite de pelles*;
- que le personnel enseignant se perfectionne en suivant des cours théoriques et en prenant part à des stages en entreprise.

Liste des personnes consultées

Les personnes suivantes ont été consultées pour réaliser la présente étude préliminaire :

Jacques Allaire
Contremaître
Domtar (papiers fins)
609, 12e Rang, C.P. 1010
Windsor (Québec)
J1S 2L9

Michel Champoux
Moniteur
Désourdy inc.
3350, boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 6T2

Roger Fortin
Chef du Service des travaux publics
Municipalité de Hull
100, rue d'Edmonton
Hull (Québec)
J8Y 6N2

Robert Paquette
Opérateur de pelles
Excavation N. Choinière
1479, rue Pierre-Laporte
Bromont (Québec)
J0E 1L0

Jean-Marcel Trépanier
Directeur
Exploitation Baillargeon
850, 2e Rue
Iberville (Québec)
J2X 3J1

Gilles Boisvert
Contremaître
Les constructions Deschênes ltée
Chemin Klock
C.P. 40
Aylmer (Québec)
J9H 5E4

André Coutu
Contremaître
Les marbres Waterloo ltée
2131, route 112
Stukeley Sud (Québec)
J0E 2J0

Laurent Gaudreau
Directeur du personnel
Produits forestiers Tembec (1990) inc.
630, 4e Avenue, C.P. 190
Taschereau (Québec)
J0Z 3N0

Jacques Tremblay
Coordinateur du Service de formation
François Robillard
Moniteur
Les mines Selbaie
C.P. 370
Joutel (Québec)
J0Y 1N0

Bibliographie

Les ouvrages suivants ont été consultés au cours de la préparation du document :

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Série d'analyses de professions, Opérateur d'équipement lourd (pelle)*, 1983.

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Système de projection des professions au Canada* (SPPC), région du Québec, profession 8711 (excavateur), 1983.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA CONSTRUCTION. *Devis de formation professionnelle, Opérateur de pelle mécanique*, 1989.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA CONSTRUCTION. *Orientations du nouveau régime de formation et de qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction*, 1987.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA CONSTRUCTION. *Prévision des besoins en main-d'oeuvre*, Service de la recherche et de l'organisation, septembre 1990.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA CONSTRUCTION. *Statistiques sur les salariés de la construction*, 1988.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Étude sur les centres de formation à vocation suprarégionale*, Direction générale de l'éducation des adultes, mai 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Études préliminaires, guide de réalisation*, Québec, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Orientations pour le développement du secteur Travaux de génie et mines*, Direction générale de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Répertoire des éléments de connaissance par unités modulaires, Travaux de génie et mines*, Centre de développement des répertoires de profils de formation professionnelle, 1982.